

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-285297

(43)Date of publication of application : 12.10.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 7/26

(21)Application number : 2000-090499

(71)Applicant : HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC

(22)Date of filing : 29.03.2000

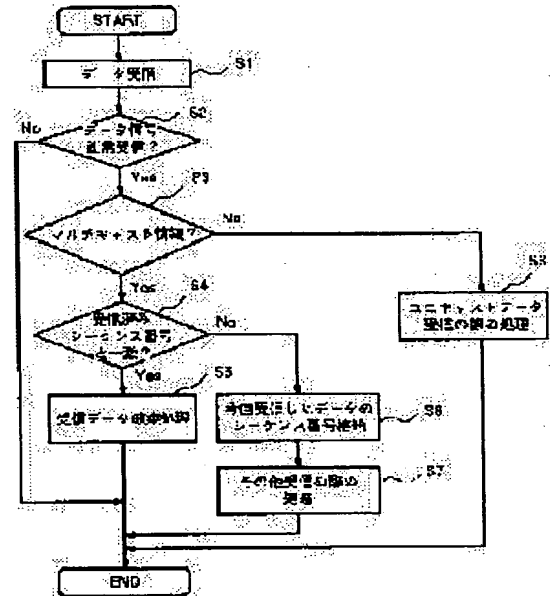
(72)Inventor : ISHIHARA KAZUKO

(54) SLAVE STATION UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a slave station unit that is provided to a wireless LAN system where a master station unit forms sectors and wirelessly transmits the sectors with the same information having specific identification information added to them, receives the information sent from the master station unit, and cancels received information when the information is the same as that having already been received.

SOLUTION: The slave station unit stores identification information added to information received from a master station unit to a storage means, and when canceling means receives information with the same identification information added thereto as the identification information stored in the storage means, the canceling means cancels the received information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-285297

(P2001-285297A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

フォーマット (参考)

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B 5 K 0 3 3

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-90499 (P2000-90499)

(22) 出願日 平成12年 3 月29日 (2000. 3. 29)

(71) 出願人 000001122

株式会社日立国際電気

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 石原 和子

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際
電気株式会社内

(74) 代理人 100098132

弁理士 守山 辰雄

Fターム (参考) 5K033 AA05 AA07 CA17 DA17

5K067 AA34 BB21 CC08 CC14 DD53

EE02 EE10 FF16 FF23 HH22

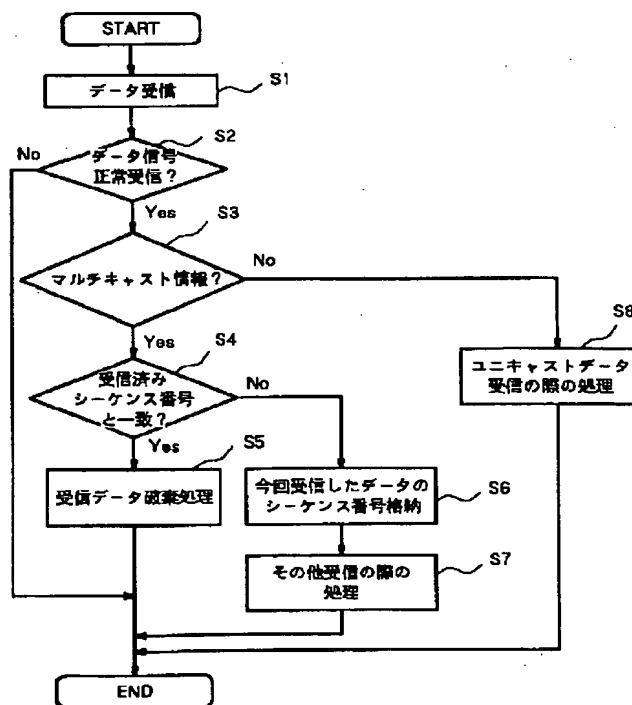
HH23 HH26 KK13 KK15

(54) 【発明の名称】 子局装置

(57) 【要約】

【課題】 親局装置が複数のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報を当該情報を特定する識別情報を付加して無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される情報を受信する子局装置で、既に受信した情報と同一の情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する。

【解決手段】 子局装置では、記憶手段が親局装置から受信した情報に付加された識別情報を記憶し、破棄手段が記憶手段に記憶された識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 親局装置が複数のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報を当該情報を特定する識別情報を付加して無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される情報を受信する子局装置であって、親局装置から受信した情報に付加された識別情報を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する破棄手段と、を備えたことを特徴とする子局装置。

【請求項2】 親局装置が信号を無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される信号を受信する子局装置において、親局装置から受信した信号の受信強度を検出する検出手段と、検出した受信強度に関する情報をユーザに対して報知出力する報知手段と、を備えたことを特徴とする子局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、親局装置が複数のセクタに対して同一の情報を無線送信する無線LANシステムに設けられる子局装置に関し、特に、既に受信した情報と同一の情報を受信してしまった場合に当該受信情報を破棄する子局装置に関する。また、本発明は、親局装置が信号を無線送信する無線LANシステムに設けられる子局装置に関し、特に、親局装置から受信した信号の受信強度等をユーザに対して報知する子局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば無線LANシステムでは、バックボーンネットワークに接続される親局装置と、データ処理装置に接続される複数の子局装置との間で無線によりデータを通信することが行われている。こうしたシステムでは、例えばバックボーンネットワークとして用いることが可能なインターネットが広く普及してきたことや、データ処理装置として用いることが可能な携帯型のノートPC（ノートサイズのパーソナルコンピュータ）や小型の携帯情報通信端末（PDA：Personal Digital Assistant）が広く普及してきたこと等に伴って、大容量のデータを無線で高速に通信することの実現が要求されるようになってきた。

【0003】そこで、こうしたシステムでは、例えば準ミリ波帯等といった高い周波数帯域の電波を用いて無線通信を行うことが必要となっており、こうした高周波数帯域の電波を用いて伝送帯域を十分に確保することにより、上記のような高速大容量のデータ通信を実現することが強く望まれていた。

【0004】しかしながら、上記のようなシステムでは、例えば従来より用いられていたオムニ（全方向性）アンテナを親局装置に備えて当該アンテナにより高周波数帯域での無線通信を行うと、こうした高周波数帯域の電波の指向性が強いことから、例えば親局装置では子局装置との間でのデータ通信の品質を確保しつつ多くの子局装置を収容することができないといった不具合があった。また、こうした不具合は特に、準ミリ波の周波数帯域以上の帯域の電波を用いた無線通信を行う場合に顕著であった。

【0005】このような不具合を解消するものとして、例えば特願平9-211565号に記載されたデータ通信無線回線選択方法では、親局装置（無線基地局）が指向性を有する複数のアンテナ（セクタアンテナ）を切り替えて用いることにより複数の子局装置（無線子局）との間で効率よくデータ通信を行っている。例えば、この親局装置と子局装置との間の無線通信では固定長の通信フレームが用いられており、親局装置では、複数のセクタアンテナをフレーム毎に順次切り替えて報知信号（報知バースト）を子局装置に対して順次送信することを行っており、子局装置では、親局装置から無線送信された報知信号を受信したタイミングにより親局装置との同期をとることで、親局装置に対して通信開始要求（要求信号）を送信するタイミングを管理している。また、親局装置では、子局装置に対して報知信号を伝達することができたセクタアンテナを用いて、当該子局装置に対する無線バーストの割り当て情報等を含んだ許可信号を送信することを行っている。

【0006】このように、親局装置が指向性を有する複数のアンテナを順次切り替えて複数の子局装置との間でデータ通信を行うことにより、例えば準ミリ波等といった高周波数帯域の無線信号（電波）により親局装置と複数の子局装置との間でデータ通信を行う場合であっても、当該データ通信の効率化を図ることができる。具体的には、例えば指向性を有するアンテナでは特定の方向からの電波のみを選択的に受信することが可能なためマルチパスの影響を低減することができ、また、例えば特定の方向のみへ電波を送信することが可能なため周波数帯域を空間的に効率よく用いることができる。このようなことから、例えばデータ通信の品質を確保しつつ親局装置が多くの子局装置を収容することが実現される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような無線LANシステムでは、親局装置が複数のセクタに対して同一の情報を無線送信する場合に、子局装置が同一の情報を重複して受信してしまうことがある。これについて具体的に説明する。例えば指向性を有する複数のアンテナを備えて複数のセクタを形成した親局装置では、これら複数のアンテナをフレーム毎に順次切替えて同一の情報をセクタ数分連続して無線送信することに

より、全てのセクタに存在する全ての子局装置に対して同一の情報を送信することが行われる。

【0008】一方、上記のように親局装置から複数のセクタに対して同一の情報が無線送信される場合に、子局装置が親局装置から2以上のセクタに対して送信される情報を受信することができる状態にあると、子局装置では同一の情報を重複して受信してしまうことが生じる。そして、上記のようにして子局装置が同一の情報を重複して受信してしまうと、以下のような不具合が生じてしまう。

【0009】例えば、子局装置では重複して受信した情報についてまで復調等する処理が行われるため、受信情報の処理効率が低下してしまうといった不具合が生じてしまう。また、例えば受信情報をメモリに格納しておく場合には、同一の情報が重複してメモリに格納されてしまうため、メモリの容量を無駄に使用してしまい、また、メモリに格納された情報を処理するときに誤りが発生し易いといった不具合が生じてしまう。

【0010】また、例えば親局装置から子局装置に対してパケット通信が行われる場合には、子局装置では同一のパケットを重複して受信してしまうことになるため、受信したパケットから元のデータを再生することが困難となってしまうといった不具合が生じてしまう。

【0011】また、従来の無線LANシステムでは、子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しをユーザによって把握することができないといった不具合があった。一例として、従来では、ユーザが子局装置により親局装置との通信を開始させる場合に、実際に通信を開始させてその通信の進み具合等をみないと子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しを把握することができなかったため、通信状態が悪い状況であるにもかかわらず通信を開始させてしまうことがあるといった不具合があった。

【0012】なお、子局装置と親局装置との通信が失敗してしまうことは、必ずしも子局装置が親局装置の通信可能領域（サービスエリア）の外側に存在している場合ばかりでなく、子局装置が親局装置の通信可能領域に存在している場合にも生じ得る。すなわち、例えば子局装置と親局装置との通信が障害物によるシャドローイングにより一時的に邪魔されてしまった場合や、例えば複数の子局装置からの要求信号が偶然に同じタイミングで送信されてしまったために、複数の子局装置からの要求信号が衝突（コリジョン）してしまった場合にも、子局装置と親局装置との通信が失敗してしまう。

【0013】このため、子局装置と親局装置との通信が1度や2度失敗してしまったからといって、必ずしも子局装置が親局装置の通信可能領域の外側に存在するとは限られず、こうしたこともユーザにとって子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しを把握することが困難な原因となっている。

【0014】本発明は、このような従来の課題を解決す

るためになされたもので、親局装置が複数のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報を当該情報を特定する識別情報を付加して無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される情報を受信するに際して、既に受信した情報と同一の情報を受信してしまった場合に当該受信情報を破棄することができる子局装置を提供することを目的とする。

【0015】また、本発明は、親局装置が信号を無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される信号を受信するに際して、親局装置から受信した信号の受信強度等をユーザに対して報知することができる子局装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る子局装置では、親局装置が複数のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報を当該情報を特定する識別情報を付加して無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される情報を受信するに際して、次のようにして重複した受信情報を破棄する。すなわち、記憶手段が親局装置から受信した情報に付加された識別情報を記憶し、破棄手段が記憶手段に記憶された識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する。

【0017】従って、既に受信した情報に付加された識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報が破棄されるため、既に受信した情報と同一の情報を重複して受信してしまった場合であっても、当該情報を重複して復調等してしまうことを防止することができる。なお、本発明を実施する場合には、子局装置では例えば親局装置から受信した情報に付加された識別情報と記憶手段に記憶された識別情報とが一致するか否かを検出することが行われるが、識別情報は、通常、本来の通信対象となる情報（本発明に言う（同一の）情報）に比べて情報量が少ないため、本来の通信対象となる情報を復調等する場合に比べれば、情報処理量は非常に少なく済む。

【0018】ここで、上記のように同一の情報には全く同一の識別情報が付加されるのが好ましいが、例えば同一の情報を複数のセクタに対して送信するに際して、当該情報を特定する情報識別情報とセクタを特定するセクタ識別情報とを組合せたものを識別情報として用いることもでき、このような場合には、本発明に言う識別情報とは前記した情報識別情報のことを言っている。

【0019】更に、本発明は、既に受信した情報と同一の情報を受信した場合に当該受信情報を破棄することを識別情報により実現するものであるため、例えば異なる識別情報であってもこれらが同一の情報を特定するものであれば、これらの識別情報は実質的に同一の識別情報であるとみなすことができ、本発明に言う同一の識別情報とは、このように同一の情報を特定するが互いに異なる

っているような識別情報をも同一の識別情報であるとみなす概念を含むものである。

【0020】また、本発明に係る子局装置では、親局装置が信号を無線送信する無線LANシステムに設けられ、親局装置から送信される信号を受信するに際して、次のようにして親局装置から受信する信号の受信強度等をユーザに対して報知する。すなわち、検出手段が親局装置から受信した信号の受信強度を検出し、報知手段が検出した受信強度に関する情報をユーザに対して報知出力する。

【0021】従って、例えば親局装置との通信が開始される前に子局装置により親局装置から受信する信号（例えば後述する実施例で示す報知信号）の受信強度等がユーザに対して報知されるようにすれば、ユーザは、報知された受信強度等を考慮して子局装置により親局装置との通信を開始させるか否かを決定することができ、これにより、例えば子局装置と親局装置との通信状態が悪い状況であるにもかかわらず通信を開始させてしまうことを防止することができる。

【0022】また、例えば子局装置と親局装置とが通信中である場合においても、従来では子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しをユーザが明確には把握することができなかったが、本発明では、子局装置により親局装置から受信する信号の受信強度等がユーザに対して報知されるようにすることができるため、ユーザは通信状態の良し悪しを明確に把握することができる。

【0023】また、本発明では、上記のように子局装置により親局装置から受信する信号の受信強度等がユーザに対して報知されるため、例えば子局装置と親局装置との通信が失敗してしまった場合であっても、子局装置が親局装置の通信可能領域の外側に存在しているために通信が失敗してしまったのか、或いは、シャドージング等により一時的に通信が失敗してしまったのかといったことをユーザにより判断することが容易となる。

【0024】ここで、本発明に言う検出した受信強度に関する情報としては、必ずしも検出した受信強度そのものに限られず、例えば検出した受信強度に応じた通信品質や、検出した受信強度に応じた通信速度や、検出した受信強度に応じた通信時間等といったものであってもよい。また、本発明に言う検出した受信強度に関する情報としては、必ずしも上記した受信強度等の厳密な値である必要はなく、例えば受信強度等のおよその状況を発光等によりユーザに対して報知するものであってもよい。このように、本発明に言う検出した受信強度に関する情報としては、検出した受信強度等を実用上で有効な程度でユーザに対して報知することができるものであれば、どのようなものであってもよい。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施例に係る子局装置を図面を参照して説明する。図1には、本例の子局装

置を備えた無線LANシステムの概略的な構成例を示しており、同図に示したシステムには、例えば半径が数十メートル程度の円領域を通信可能領域（サービスエリア）とする親局装置1と、親局装置1と無線通信する複数の子局装置2a、2bと、各子局装置2a、2bと接続されたデータ処理装置P1、P2と、親局装置1と接続されたバックボーンLAN3とが備えられている。

【0026】ここで、本例では、上記した各データ処理装置P1、P2はノートPC等といったパーソナルコンピュータ（PC）端末から構成されており、例えば各データ処理装置P1、P2に設けられたPCカードスロットを用いて、各子局装置2a、2bと各データ処理装置P1、P2とが接続されている。そして、本例では、データ処理装置P1、P2がそれぞれに接続された子局装置2a、2bを介して親局装置1と無線通信することにより、例えば2つの異なるデータ処理装置P1、P2間で親局装置1やバックボーンLAN3を介して情報を通信することが行われる。

【0027】なお、子局装置2a、2bに接続されるデータ処理装置としてはどのようなものが用いられてもよい。また、本例では、上記したバックボーンLAN3は例えばイーサネット（登録商標）等の有線LANシステムから構成されており、このバックボーンLAN3には上記図1に示した親局装置1以外の親局装置も複数接続されている。

【0028】ここで、本例の親局装置1と子局装置2a、2bとの間では通信フレームを用いてデータ通信が行われ、本例のデータ通信に用いられる通信フレームの構成を説明する。図2には、本例のデータ通信に用いられる通信フレームのフォーマットの一例を示しており、この通信フレームの1フレーム中には、報知信号（Bch）を送信するための1個の報知信号スロットBと、応答信号（Ach）を送信するための4個の応答信号スロットA1～A4と、要求信号（Rch）を送信するための12個の要求信号スロットR1～R12と、許可信号（Gch）を送信するための4個の許可信号スロットG1～G4と、データ信号（Dch）を送信するための4個のデータ信号スロットDS1～DS3、DLとが例えば記載順に包含されている。

【0029】なお、同図に示した例では、短いデータ信号（DSch）を送信するための3個のデータ信号スロットDS1～DS3を包含する短パケット用領域と、長いデータ信号（DLch）を送信するための1個のデータ信号スロットDLを包含する長パケット用領域とを設けて、これらの領域から4個のデータ信号スロットDS1～DS3、DLを包含するデータ信号領域Dを構成してあるが、後述する図3に示すように長パケット用領域を分割して複数の短いデータ信号を送信ようにすることもできる。

【0030】上記した報知信号は親局装置1と子局装置

2a、2bとの間で同期を確立するための信号であり、要求信号は子局装置2a、2bが親局装置1に対して自己の存在を通知することや親局装置1へのデータ送信を要求することを行うための信号であり、許可信号は親局装置1が子局装置2a、2bに対して子局装置2a、2bからのデータ送信を許可することや子局装置2へのデータ送信を要求することを行うための信号であり、データ信号は親局装置1と子局装置2a、2bとの間でデータを通信するための信号であり、応答信号はデータ信号を受信した局が送信元の局に対してデータの受信状況を通知するための信号である。

【0031】また、図3には、上記図2に示した長パケット用領域を分割して短パケット用領域として用いる場合の通信フレームのフォーマットの一例を示してある。同図に示した例では、データ信号領域全体として、短いデータ信号(DS_{ch})を送信するための12個のデータ信号スロットDS1~DS12を包含する短パケット用領域が構成されている。

【0032】次に、本例の親局装置1の構成例や動作例を示す。本例の親局装置1は、例えば指向性を有する複数のアンテナを備えることで複数のセクタを形成しており、一例として、本例では12個のセクタを形成している。そして、親局装置1は、例えば通信に用いるアンテナを順次切り替えることでセクタを順次切替えて各セクタに対して信号を送信することや各セクタから信号を受信することを行う。

【0033】例えば親局装置1から全てのセクタに対して同一の報知信号を送信する場合には、親局装置1は例えば上記した1フレーム毎にセクタを順次切り替えて各セクタに対して同一の報知信号を送信することをセクタ数分(セクタ1周分)実行することで、全てのセクタに対して同一の報知信号を無線送信する。なお、報知信号には、例えば全ての子局装置2a、2bに対して送信する報知情報や子局装置2の動作を制御する制御情報等を含めることができる。

【0034】また、例えば親局装置1から全ての子局装置2a、2bに対して同一のデータ信号を送信する場合には、親局装置1では、セクタを順次切替えて各セクタに対して同一のデータ信号を無線送信することをセクタ数分(セクタ1周分)実行することで、全てのセクタに対して同一のデータ信号を無線送信する。

【0035】なお、データ信号には、上記のように全ての子局装置2a、2bに対して送信する情報(マルチキャスト情報)ばかりでなく、例えば特定の1つの子局装置2a、2bに対して送信する情報(ユニキャスト情報)を含めることもできる。以下では、親局装置1から全ての子局装置2a、2bに対して同一の情報を送信する場合の具体的な一例として、親局装置1から全ての子局装置2a、2bに対してマルチキャスト情報を送信する場合を示す。

【0036】なお、親局装置1から全ての子局装置2a、2bに対して長いデータ信号(例えば長いパケット信号)によりマルチキャスト情報を送信する場合には、親局装置1は上記図2に示したフレーム中の長パケット領域に当該長いデータ信号を格納して送信する。この場合、1フレーム中には長いデータ信号が1個のみ格納されるため、親局装置1はセクタ数分(本例では12個)の連続フレームについて各フレーム毎にセクタを切り替えることで、全てのセクタに対して同一のマルチキャスト情報(上記した長いデータ信号)を無線送信する。

【0037】一方、親局装置1から全ての子局装置2a、2bに対して短いデータ信号(例えば短いパケット信号)によりマルチキャスト情報を送信する場合には、親局装置1は上記図3に示したフレーム中の短パケット領域に当該短いデータ信号を格納して送信する。この場合、1フレーム中には短いデータ信号が12個格納されるため、親局装置1は1フレーム中の各データ信号スロットDS1~DS12毎にセクタを切り替えることで、全てのセクタに対して同一のマルチキャスト情報(上記した短いデータ信号)を無線送信する。

【0038】また、上記図2や上記図3では図示を省略したが、本例の通信フレームでは、データ信号の種類毎に当該データ信号により送信する情報を特定するシーケンス番号が付加される。ここで、データ信号の種類として、本例では、ユニキャスト情報を送信する短いデータ信号、ユニキャスト情報を送信する長いデータ信号、マルチキャスト情報を送信する短いデータ信号、マルチキャスト情報を送信する長いデータ信号といった4種類が用いられており、各種類の信号毎にシーケンス番号が付加される。

【0039】本例では、上記したデータ信号の種類毎に、同一の情報には同一のシーケンス番号が付加され、また、異なる情報には異なるシーケンス番号が付加される。また、上記図2や上記図3では図示を省略したが、本例の通信フレームでは、例えば各データ信号が特定の1つの子局装置2a、2bに対して送信されるもの(特定子局宛)であるか、或いは、全ての子局装置2a、2bに対して送信されるもの(全子局宛)であるかを示す宛先識別子が各データ信号に付加される。

【0040】以上の構成により、本例の無線LANシステムに設けられた親局装置1は、複数(本例では12個)のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報(本例ではマルチキャスト情報)を当該情報を特定する識別情報(本例ではシーケンス番号)を付加して無線送信する。本例では、本発明に言う識別情報として上記のようにシーケンス番号を用いており、情報に付加されているシーケンス番号が同一か否かによって情報が同一か否かを検出することができる。

【0041】なお、本例の親局装置1では、短いデータ信号や長いデータ信号にマルチキャスト情報を含めて子

局装置 2 a、2 b に対して無線送信するに際して、以下に示すような方法で、マルチキャスト情報を送信する旨を全ての子局装置 2 a、2 b に対して報知することが行われる。

【0042】すなわち、例えば短いデータ信号によりマルチキャスト情報を送信する場合には、親局装置 1 では、当該マルチキャスト情報を送信するフレームより数フレーム前から例えば何フレーム後にマルチキャスト情報を送信するかを示す情報を報知信号に含めることが行われる。この情報としては例えば何フレーム後に送信するかということを示すフレーム数が用いられ、当該フレーム数が 1 フレーム毎にカウントダウン（更新）されて報知信号により送信される。一方、子局装置 2 a、2 b では、例えば当該フレーム数の情報を親局装置 1 から受信すると、受信したフレーム数をメモリに記憶するとともに自らも当該フレーム数をカウントダウンしてマルチキャスト情報の受信タイミングを把握する。

【0043】なお、本例では、1 フレーム中のデータ信号領域全体により 12 個の同一のマルチキャスト情報を送信することから当該フレームにおいては必ずしも許可信号により各データ信号スロット DS1～DS12 を特定してデータ送信を通知する必要がないため、親局装置 1 では例えば当該フレーム中の許可信号を使用せず、また、子局装置 2 a、2 b では例えば当該フレーム中の許可信号を受信したとしても無視する。

【0044】一方、例えば長いデータ信号によりマルチキャスト情報を送信する場合には、親局装置 1 では、当該マルチキャスト情報を送信するフレーム中の許可信号（本例では、許可信号スロット G4 により送信される許可信号 G4ch）により当該フレーム中の長いデータ信号にマルチキャスト情報が含まれている旨を子局装置 2 a、2 b に対して報知することが行われる。

【0045】具体的には、親局装置 1 では、例えば長いデータ信号に含まれる情報がマルチキャスト情報であるか或いはユニキャスト情報であるかを示す識別フラグを許可信号 G4ch に含めることが行われ、例えば長いデータ信号によりマルチキャスト情報を送信する場合には、その旨を示す識別フラグを含んだ許可信号 G4ch や当該マルチキャスト情報を含んだ長いデータ信号から構成されるフレームをセクタ数分（本例では 12 個）連続して送信することが行われる。一方、子局装置 2 a、2 b では、親局装置 1 から送信されるフレーム中の許可信号 G4ch を解析して当該フレーム中の長いデータ信号にマルチキャスト情報が含まれていることを検出すると、例えばすぐに当該マルチキャスト情報の受信準備を行い、当該マルチキャスト情報を受信する。

【0046】また、以下に示す子局装置 2 a、2 b では、親局装置 1 から受信するデータ信号が長いデータ信号であるか、或いは、短いデータ信号であるかを判定し、また、例えば上記した親局装置 1 からの報知や上記

した宛先識別子により各データ信号に含まれている情報がユニキャスト情報（すなわち、特定子局宛の情報）であるか、或いは、マルチキャスト情報（すなわち、全子局宛の情報）であるかを判定し、また、上記したシーケンス番号により各データ信号に含まれている情報を特定することにより、上記した短いデータ信号に含まれるマルチキャスト情報を特定することや、上記した長いデータ信号に含まれるマルチキャスト情報を特定すること等ができる。

10 【0047】次に、本例の子局装置 2 a、2 b の構成例や動作例を示す。なお、本例では、各子局装置 2 a、2 b の構成や動作は同様であるため、以下では、説明の便宜上から複数の子局装置 2 a、2 b をまとめて子局装置 2 として示して子局装置 2 の構成例等を説明する。図 4 には、本例の子局装置 2 の構成例を示してあり、この子局装置 2 には、指向性を有するアンテナを備えたアンテナ部 11 と、ベースバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部（BB 部）12 と、ベースバンド信号の変復調等を行う IF 部 13 と、信号の送受信の切替等を行う RF 部 14 と、これら各処理部 11～14 を制御等する制御部 15 とが備えられている。

【0048】アンテナ部 11 には、例えば指向性を有する 6 個のアンテナ（セクタアンテナ）を設けた 6 セクタアンテナ部 T と、これらのアンテナを切り替えるスイッチ部 21 とが備えられている。本例では、各アンテナは同様な構成であり、各アンテナは 60 度の指向性を有している。

【0049】スイッチ部 21 は、上記した 6 個のアンテナの中から通信に用いるアンテナを切り替えるスイッチを有しており、本例では、このスイッチの切替は制御部 15 からの指示に従って行われる。本例では、制御部 15 によりスイッチ部 21 が制御されて、例えば子局装置 2 が起動された際に 6 個のアンテナの中から最も受信感度のよいアンテナが選択されて切り替えられる。

30 【0050】BB 部 12 には、データ信号等の送信処理や受信処理を制御する通信制御部 22 と、送信対象のデータ信号等を処理する送信データ処理部 23 と、受信したデータ信号等を処理する受信データ処理部 24 とが備えられている。通信制御部 22 は、制御部 15 との間でデータ信号等を送受する機能を有しており、例えば制御部 15 から入力したデータ信号等をパラレル／シリアル（P／S）変換等して送信データ処理部 23 へ出力する一方、受信データ処理部 24 から入力したデータ信号等をシリアル／パラレル（S／P）変換等して制御部 15 へ出力する。

40 【0051】送信データ処理部 23 は、例えば誤り訂正処理を行うための FEC エンコードや、ベースバンド信号のゼロ抑圧や秘匿のためのスクランブラや、デジタル信号で形成した無線フレームの同期制御を行う論理回路や、S／P 変換処理を行う回路等を有しており、通信制

御部 22 から入力したデータ信号等を誤り訂正処理等して I F 部 13 へ出力する。受信データ処理部 24 は、P/S 変換処理を行う回路や、バッファや、無線フレームの同期制御を行う回路や、スクランブルされた信号を解読するデスクランブラや、誤り訂正処理を行うための FEC デコーダ等を有しており、I F 部 13 から入力したデータ信号等を誤り訂正処理等して通信制御部 22 へ出力する。

【0052】I F 部 13 には、変復調処理を行う変復調部 25 と、信号波を発信する発信部 26 とが備えられている。変復調部 25 は、例えばデジタルベースバンド信号を変調する機能や、デジタルベースバンド信号を復調する機能や、送信処理（すなわち、変調処理）及び受信処理（すなわち、復調処理）を切り替えるスイッチ等を有しており、送信データ処理部 23 から入力したデータ信号等を変調等して R F 部 14 の混合・分離部 28 へ出力する一方、混合・分離部 28 から入力したデータ信号等を復調等して受信データ処理部 24 へ出力する。発振部 26 は、例えば所定の周波数の信号波を発生するための発振器 PLL 等を有しており、発生した信号波を R F 部 14 のキャリア生成部 27 や上記した変復調部 25 へ出力する。

【0053】R F 部 14 には、通信キャリアを生成するキャリア生成部 27 と、変調されたベースバンド信号と通信キャリアとを混合（合成）或いは分離する混合・分離部 28 と、送信処理及び受信処理を切り替える送受信切替部 29 とが備えられている。キャリア生成部 27 は、発振部 26 から入力した信号波の周波数を通倍する通倍器や、信号波を増幅する増幅器（AMP）等を有しており、発振部 26 から入力した信号波を用いて通信キャリア（例えばミリ波）を生成して混合・分離部 28 へ出力する。

【0054】混合・分離部 28 は、変調されているベースバンド信号と通信キャリアとを混合する機能や分離する機能を有しており、変復調部 25 から入力されたデータ信号等とキャリア生成部 27 から入力された通信キャリアとを混合して送受信切替部 29 へ出力する一方、送受信切替部 29 から入力した混合波を通信キャリアとデータ信号等とに分離して、分離したデータ信号等を変復調部 25 へ出力する。送受信切替部 29 は、送信処理と受信処理とを切り替える機能等を有しており、混合・分離部 28 から入力したデータ信号等（本例では、通信キャリアとの混合波）をアンテナ部 11 へ出力して無線により送信させる一方、アンテナ部 11 により無線で受信されたデータ信号等（本例では、通信キャリアとの混合波）を入力して混合・分離部 28 へ出力する。

【0055】制御部 15 には、各種の演算処理等を行う CPU 30 と、CPU 30 の作業用等に用いられる RAM 31 と、制御プログラム等を格納した ROM（例えば、フラッシュ ROM）32 と、BB 部 12 との間でデ

ータ信号等の送受を行う F I F O 部 33 と、データ処理装置 P 1、P 2 との間でデータ等の送受を行う PC カードインタフェース部 34 とが備えられている。ここで、F I F O 部 33 は上記した BB 部 12 の通信制御部 22 と接続されており、PC カードインタフェース部 34 はデータ処理装置 P 1、P 2 と接続されている。

【0056】CPU 30 は、例えば ROM 32 に格納された制御プログラムを RAM 31 に展開して実行することにより、上記した各処理部 11～14 を統括制御し、また、各種の処理を実行することを行う。本例では、このようにして子局装置 2 により行われる処理の一例として、後述する図 5 を用いて、重複して受信した情報を破棄する処理を示す。

【0057】以上の構成により、本例の子局装置 2 は、親局装置 1 から無線送信される信号を受信することや、親局装置 1 に対して信号を無線送信することを行う。例えば子局装置 2 は、親局装置 1 と通信を開始するに際して、まず、親局装置 1 から送信される通信フレーム中の報知信号により親局装置 1 との同期を確立することを行う。このようにして親局装置 1 との同期を確立すると、子局装置 2 は通信フレーム中の各種のスロットを用いて親局装置 1 と各種の信号を無線通信する。

【0058】また、上記したように本例の親局装置 1 では、複数のセクタに対して同一のマルチキャスト情報をデータ信号により無線送信することが行われ、このような場合に子局装置 2 が 2 以上のセクタに対して送信される信号を受信することができる状況にあると、子局装置 2 では親局装置 1 から送信される同一の情報を重複して受信してしまう。そこで、本例の子局装置 2 は、以下に示すような処理を行うことで、重複して受信した情報を破棄することを行う。

【0059】図 5 を参照して、上記した本例の子局装置 2 により行われる処理の手順の一例を示す。ここで、本例の子局装置 2 は、例えば上記したようにユニキャスト情報を送信する短いデータ信号、ユニキャスト情報を送信する長いデータ信号、マルチキャスト情報を送信する短いデータ信号、マルチキャスト情報を送信する長いデータ信号といった各種の信号毎に、受信した情報に付加されたシーケンス番号を記憶して管理する管理テーブルを RAM 31 に備えている。

【0060】本例では、このように親局装置 2 から受信したマルチキャスト情報に付加されたシーケンス番号を記憶する管理テーブルを記憶する機能により、本発明に言う親局装置から受信した情報に付加された識別情報を記憶する記憶手段が構成されている。なお、識別情報としては、必ずしも本例のようにシーケンス番号が用いられなくともよく、要は、親局装置から複数のセクタに対して送信される情報を特定することができるものであれば、どのような識別情報が用いられてもよい。

【0061】上記図 5 に示されるように、子局装置 2

は、まず、親局装置 2 から無線送信された長いデータ信号や短いデータ信号を受信すると（ステップ S 1）、当該データ信号を正常に受信することができたか否かを検出する（ステップ S 2）。なお、この検出の仕方としては、例えば誤り検出符号や誤り訂正符号を用いて行うことができる。

【0062】上記の結果、例えば親局装置 1 からのデータ信号を正常に受信することができなかったことを検出した場合には子局装置 2 は当該処理を終了する。一方、例えば親局装置 1 からのデータ信号を正常に受信したことを検出した場合には、子局装置 2 は、受信したデータ信号がマルチキャスト情報を含むものであるか否かを検出する（ステップ S 3）。なお、この検出の仕方としては、上記した宛先識別子を読み取ることで行うことができる。

【0063】次に、上記の結果、受信したデータ信号がマルチキャスト情報を含むものであることを検出した場合には、子局装置 2 は、当該受信情報と同一の情報を既に受信しているか否かを次のようにして検出する。すなわち、上記した管理テーブルには既に受信したマルチキャスト情報に付加されたシーケンス番号が格納されており、子局装置 2 は、今回受信した情報に付加されたシーケンス番号と一致するシーケンス番号が管理テーブルに格納されているか否かを検出する（ステップ S 4）。

【0064】そして、上記の結果、今回受信した情報に付加されたシーケンス番号が管理テーブルに格納されたいずれかのシーケンス番号と一致することを検出した場合には、子局装置 2 は、今回受信した情報は既に受信したものと同一であるとみなして当該受信情報を復調等する前に破棄し（ステップ S 5）、当該処理を終了する。

【0065】一方、今回受信した情報に付加されたシーケンス番号と一致するシーケンス番号が管理テーブルに格納されていないことを検出した場合には、子局装置 2 は、今回受信した情報に付加されたシーケンス番号を管理テーブルに格納し（ステップ S 6）、受信した情報の復調等を行い（ステップ S 7）、当該処理を終了する。なお、この場合には、子局装置 2 は、例えば今回受信した情報が新規に受信したものであることをデータ処理装置 P 1、P 2 に通知する処理等も行う。

【0066】また、上記において、受信したデータ信号がマルチキャスト情報を含むものではないことを検出した場合、すなわちユニキャスト情報を受信した場合には（ステップ S 3）、子局装置 2 は、受信したユニキャスト情報が自局宛のものであるか等を確認し、自局宛のものであれば、受信した情報を復調等し（ステップ S 8）、当該処理を終了する。

【0067】本例では、上記のようにして子局装置 2 が管理テーブルに格納されたシーケンス番号と同一のシーケンス番号が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する機能により、本発明に言う記憶手段に

記憶された識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄する破棄手段が構成されている。

【0068】なお、本例では、親局装置 1 から子局装置 2 に対してマルチキャスト情報を送信するに際して、親局装置 1 が子局装置 2 に対してマルチキャスト情報を送信する旨を報知信号や許可信号により報知するとともに、子局装置 2 が親局装置 1 から受信したデータ信号に付加された宛先識別子により当該データ信号にマルチキャスト情報が含まれているか否かを検出して確認する構成としたが、例えば報知のみでも子局装置 2 がマルチキャスト情報の受信タイミングを十分に把握することができるような場合には、宛先識別子を用いた確認処理を省略することも可能である。

【0069】以上のように、本例の子局装置 2 では、既に受信した情報に付加されたシーケンス番号と同一のシーケンス番号が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄するため、既に受信した情報と同一の情報を重複して受信してしまった場合であっても、当該情報を重複して復調等してしまうことを防止することができる。これにより、親局装置 1 とのデータ通信を効率化すること等ができる。

【0070】ここで、上記実施例では、例えば上記図 1 に示したように子局装置 2 a、2 b とデータ処理装置 P 1、P 2 とを別体で備えたが、上記実施例で示したような子局装置 2 a、2 b の機能とデータ処理装置 P 1、P 2 の機能とを一体化したものを本発明に言う子局装置とみなすこともできる。

【0071】また、本発明に言う記憶手段や破棄手段の全部又は一部を例えば上記実施例で示したデータ処理装置 P 1、P 2 に備える一方、残りの機能手段や親局装置 1 と無線通信する機能を上記実施例で示した子局装置 2 a、2 b に備えるといった態様を用いることもでき、この場合には、上記実施例で示したデータ処理装置 P 1、P 2 と子局装置 2 a、2 b とを接続したものを本発明に言う子局装置とみなすことができる。なお、データ処理装置 P 1、P 2 が子局装置 2 a、2 b から受信情報を受け取るときに当該受信情報を破棄するか否かを判定等する構成とすると、上記実施例で示した子局装置 2 a、2 b による無線通信処理を高速化することができるという利点がある。

【0072】また、上記実施例に示した子局装置では、本発明に言う記憶手段や破棄手段を、例えば CPU やメモリ等を備えたハードウェア資源において CPU が制御プログラムを実行することにより構成したが、本発明ではこれら各機能手段を例えば独立したハードウェア回路として構成することもできる。また、本発明は上記の制御プログラムを格納したフロッピー（登録商標）ディスクや CD-ROM 等のコンピュータにより読み取り可能な記録媒体として把握することもでき、当該制御プログ

ラムを記録媒体からコンピュータに入力してプロセッサに実行させることにより、本発明に係る処理を遂行させることができる。

【0073】また、本発明に係る子局装置や、子局装置が設けられる無線LANシステムや、無線LANシステムに設けられる親局装置の構成としては、必ずしも上記実施例で示したものに限られず、種々なものが用いられてもよい。すなわち、本発明に係る子局装置としては、要は、親局装置から受信する情報に付加された識別情報に基づいて既に受信した情報と同一の情報を受信した場合には当該受信情報を破棄するようなものであれば、どのような構成が用いられてもよい。また、例えば親局装置が形成するセクタの数や、セクタを形成するアンテナの構成等についても特に限定はない。

【0074】次に、本発明の第2実施例に係る子局装置を図面を参照して説明する。なお、本例の子局装置が設けられる無線LANシステムの概略的な構成例としては例えば上記図1に示したものと同様であり、また、本例の子局装置と親局装置との間の無線通信で用いられる通信フレームの構成例としては例えば上記図2や上記図3に示したものと同様であるため、本例では、これらの説明を省略する。

【0075】図6には、本例の子局装置の構成例を示しており、この子局装置には、例えば上記図4に示したものとほぼ同様なアンテナ部41や、ベースバンド処理部(BB部)42や、IF部43や、RF部44や、制御部45が備えられており、また、本例の子局装置には、情報を表示出力する表示部46が備えられている。ここで、本例の子局装置に備えられた各処理部N、51~64の構成は、例えば本例の子局装置では変復調部55により受信信号の受信強度を検出して制御部45により検出した受信強度に関する情報を表示出力するといった点を除いては、上記図4に示した各処理部T、21~34の構成と同様であるため、本例では上記図4に示した構成と異なる構成部分についてのみ詳しく説明する。

【0076】すなわち、本例のIF部43に備えられた変復調部55は、例えばアンテナ部41やRF部44により親局装置からの信号を受信する度毎に、当該受信信号のRSSI(受信電界強度)値を例えばアナログ値として検出する機能を有している。また、変復調部55は、アナログ値として検出したRSSI値をA/D変換してデジタルのRSSI値にレベル分けし、例えば上記図6中に点線で示したように、レベル分けしたRSSI値(受信感度)を制御部45に備えられたRAM61に格納する機能を有している。

【0077】本例では、上記のように変復調部55が親局装置から受信した信号のRSSI値を検出することにより、本発明に言う親局装置から受信した信号の受信強度を検出する検出手段が構成されている。なお、本例では、受信強度としてRSSI値を検出したが、要は、受

信した信号の強度が実用上で有効な程度で特定されるものであれば、他の仕方でも受信強度が検出されてもよい。

【0078】また、本例の制御部45は、RAM61に格納されたRSSI値を例えば定期的に読み出し、読み出した値を表示部46によりユーザに対して表示出力する機能を有している。なお、表示部46は、例えばRSSI値を文字や数字等を用いて表示出力することが可能な液晶ディスプレイの画面等から構成されている。また、表示部46としては、必ずしも本例のように子局装置に備えられたものが用いられなくともよく、例えば子局装置と接続されたデータ処理装置に備えられたディスプレイ画面にRSSI値を表示出力するような構成を用いることもできる。

【0079】本例では、上記のように制御部45が検出されたRSSI値を表示部46によりユーザに対して表示出力することにより、本発明に言う検出した受信強度に関する情報をユーザに対して報知出力する報知手段が構成されている。なお、受信強度に関する情報としては、上記したように、必ずしも受信強度そのものでなくともよく、また、受信強度に関する情報を報知出力する仕方としては、種々なものを用いることができる。

【0080】例えば、赤や青の光を発する機能を有したLEDを子局装置やデータ処理装置に備えて、検出したRSSI値の大きさに応じて発光させる色を異ならせるといった構成を用いることもできる。具体例として、子局装置により親局装置と通信可能な程度の大きなRSSI値が検出された場合には青色のLEDを発光させる一方、子局装置により親局装置と通信不可能な程度(親局装置の通信可能領域の外側に存在するとみなされる程度)の小さなRSSI値が検出された場合には赤色のLEDを発光させることで、子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しをユーザに対して報知する構成とすることもできる。

【0081】また、例えばメッセージを表示することが可能な画面を子局装置やデータ処理装置に備えたとともにRSSI値に対応したメッセージを予め設定しておき、検出したRSSI値に応じて、子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しを通知するメッセージを子局装置やデータ処理装置の画面に表示させるといった構成を用いることもできる。

【0082】ここで、本例の子局装置の動作の一例として、親局装置との通信を開始するに際して、親局装置から受信する報知信号の受信強度を検出等する処理の具体例を示す。すなわち、本例の親局装置では、子局装置との同期を確立するための報知信号を例えば各フレーム毎に無線送信しており、子局装置は例えば親局装置との通信を開始するに際して当該親局装置から送信される報知信号を受信する。

【0083】この場合に、子局装置の変復調部55では受信した報知信号のRSSI値を検出し、制御部45で

は検出したRSSI値等をユーザに対して報知出力することを行う。このような報知出力により、ユーザは子局装置と親局装置との通信状態の良し悪しを判断することが容易となり、例えば子局装置と親局装置との通信状態が通信可能な程度に良いと判断した場合に、子局装置により親局装置との通信を開始させる。

【0084】そして、子局装置では、上記図2や上記図3に示した通信フレームを用いて親局装置との間でデータ信号等を無線通信する。一例として、子局装置では、親局装置からのデータ信号をアンテナ部41により受信すると、受信したデータ信号をRF部44を介してIF部43に入力し、IF部43の変復調部55により当該データ信号を復調した後に、復調したデータをベースバンド処理部42を介して制御部45のRAM61に格納する。

【0085】以上のように、本例の子局装置では、例えば親局装置との通信が開始される前に親局装置から受信する報知信号のRSSI値等をユーザに対して報知することを行うため、ユーザは、報知されたRSSI値等を考慮して子局装置により親局装置との通信を開始させるか否かを決定することができ、これにより、例えば子局装置と親局装置との通信状態が悪い状況であるにもかかわらず通信を開始させてしまうことを防止することができる。

【0086】また、本例の子局装置では、例えば親局装置と通信中である場合においても、親局装置から受信したデータ信号等のRSSI値等をユーザに対して報知することが可能であるため、ユーザは通信状態の良し悪しを明確に把握することができる。

【0087】このように、本例の子局装置では、親局装置から受信した信号のRSSI値等が例えば定期的にユーザに対して報知されるため、例えば子局装置と親局装置との通信が失敗してしまった場合であっても、子局装置が親局装置の通信可能領域の外側に存在しているために通信が失敗してしまったのか、或いは、シャドーイング等により一時的に通信が失敗してしまったのかといったことをユーザにより判断することが容易となる。

【0088】ここで、上記実施例では、例えば上記図1に示したように子局装置とデータ処理装置とを別体で備えたが、上記実施例で示したような子局装置の機能とデータ処理装置の機能とを一体化したものを本発明に言う子局装置とみなすこともできる。

【0089】また、本発明に言う検出手段や報知手段の全部又は一部を例えば上記実施例で示したデータ処理装置に備える一方、残りの機能手段や親局装置と無線通信する機能を上記実施例で示した子局装置に備えるといった態様を用いることもでき、この場合には、上記実施例で示したデータ処理装置と子局装置とを接続したものを本発明に言う子局装置とみなすことができる。

【0090】また、上記実施例に示した子局装置では、

本発明に言う検出手段や報知手段を、例えばCPUやメモリ等を備えたハードウェア資源においてCPUが制御プログラムを実行することにより構成したが、本発明ではこれら各機能手段を例えば独立したハードウェア回路として構成することもできる。また、本発明は上記の制御プログラムを格納したフロッピーディスクやCD-ROM等のコンピュータにより読み取り可能な記録媒体として把握することもでき、当該制御プログラムを記録媒体からコンピュータに入力してプロセッサに実行させることにより、本発明に係る処理を遂行させることができる。

【0091】また、本発明に係る子局装置や、子局装置が設けられる無線LANシステムや、無線LANシステムに設けられる親局装置の構成としては、必ずしも上記実施例で示したものに限られず、種々なものが用いられてもよい。すなわち、本発明に係る子局装置としては、要は、親局装置から受信した信号の受信強度に関する情報をユーザに対して報知出力するものであれば、どのような構成が用いられてもよい。また、親局装置の構成としても、信号を無線送信するものであれば、種々な構成が用いられてもよい。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る子局装置によると、親局装置が複数のセクタを形成し、複数のセクタに対して同一の情報を当該情報を特定する識別情報を付加して無線送信する無線LANシステムに設けられて、親局装置から送信される情報を受信するに際して、親局装置から受信した情報に付加された識別情報を記憶し、記憶した識別情報と同一の識別情報が付加された情報を受信した場合には当該受信情報を破棄するようにしたため、既に受信した情報と同一の情報を重複して受信してしまった場合であっても、当該情報を重複して復調等してしまうことを防止することができる。

【0093】また、本発明に係る子局装置によると、親局装置が信号を無線送信する無線LANシステムに設けられて、親局装置から送信される信号を受信するに際して、親局装置から受信した信号の受信強度を検出し、検出した受信強度に関する情報をユーザに対して報知出力するようにしたため、例えば親局装置との通信が開始される前などに親局装置から受信する報知信号等の受信強度等をユーザに対して報知することができ、これにより、例えば子局装置と親局装置との通信状態が悪い状況であるにもかかわらずユーザが通信を開始させてしまうことを防止すること等ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】無線LANシステムの一例を示す図である。

【図2】通信フレームのフォーマットの一例を示す図である。

【図3】通信フレームのフォーマットの他の例を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 実施例に係る子局装置の構成例を示す図である。

【図 5】本発明の第 1 実施例に係る子局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

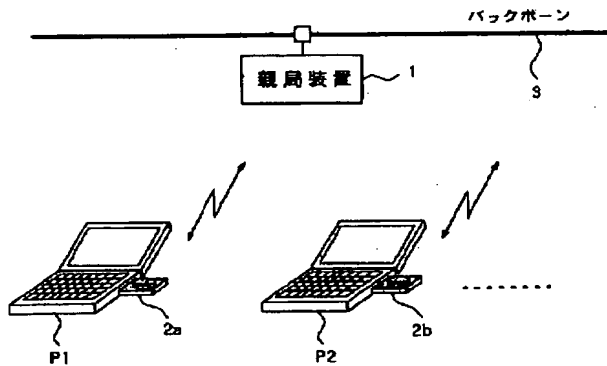
【図 6】本発明の第 2 実施例に係る子局装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

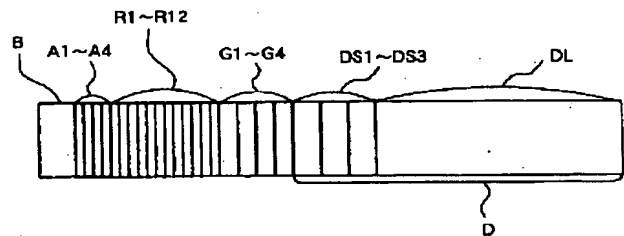
1・・・親局装置、2a、2b・・・子局装置、3・・・バックボーン LAN、P1、P2・・・データ処理装置、

B・・・報知信号スロット、A1～A4・・・応答信号スロット、R1～R12・・・要求信号スロット、G1～G4・・・許可信号スロット、DS1～DS12、DL・・・データ信号スロット、11、41・・・アンテナ部、12、42・・・ベースバンド処理部、13、43・・・I/F部、14、44・・・RF部、15、45・・・制御部、46・・・表示部、55・・・変復調部、61・・・RAM、

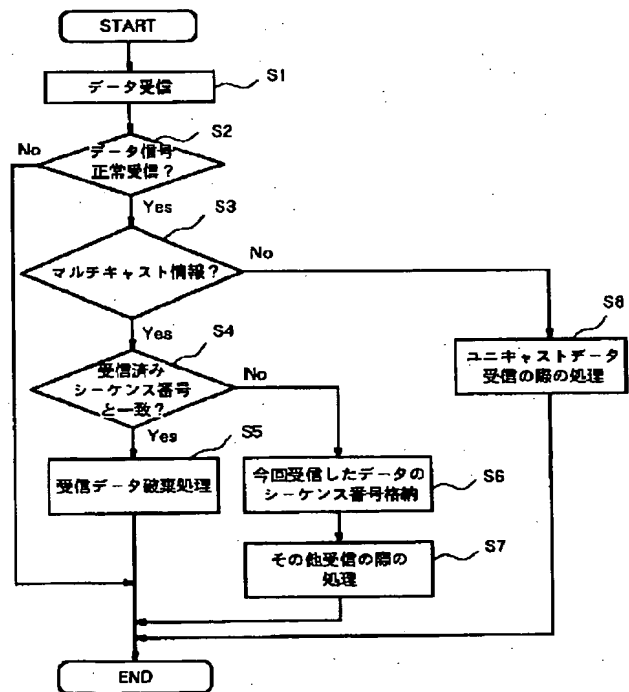
【図 1】



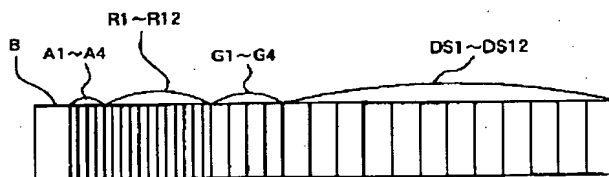
【図 2】



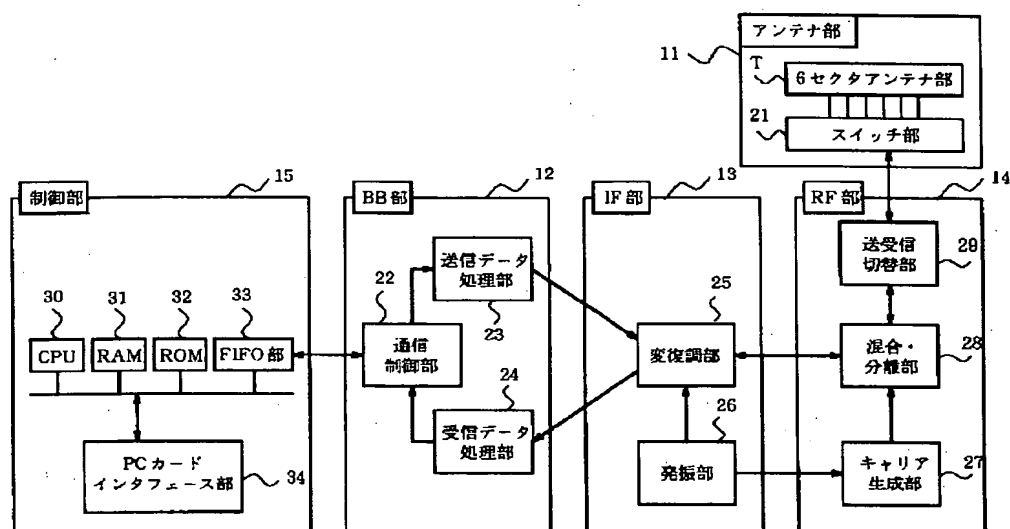
【図 5】



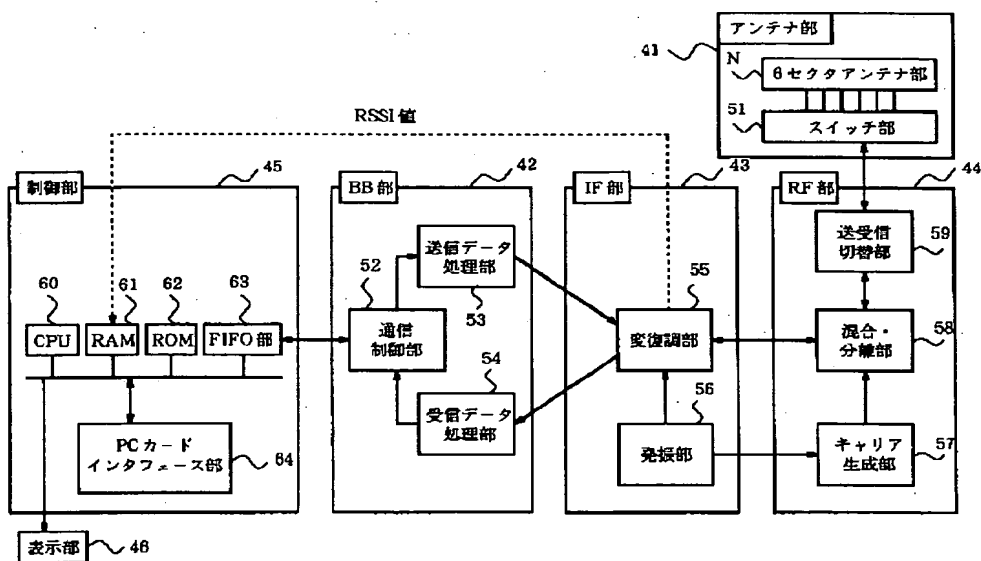
【図 3】



【図 4】



【図 6】



Best Available Copy